

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-126832

(43)Date of publication of application : 16.05.1995

(51)Int.Cl.

C23C 14/00  
C23C 14/34  
H01L 21/203

(21)Application number : 05-269346

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI TOKYO ELECTRON CO  
LTD

(22)Date of filing : 28.10.1993

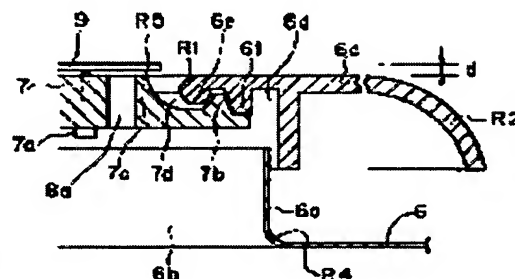
(72)Inventor : UCHIDA JUNICHI  
ISHIMARU KIMIYUKI  
KOYANAGI KOICHI  
SUZUKI SATOSHI  
SAKAGUCHI JIRO  
SAKAMOTO TADAO

## (54) SPUTTERING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve a yield, to shorten the standstill time of the device and to realize a reduction of running costs by decreasing the foreign matter sticking to a sputtering object.

CONSTITUTION: The height of a moving deposition preventive plate 6c around a pedestal 7 on which a wafer 9 is placed is set lower by a size (d) than the position of the wafer 9 and the outer edge 7c in the region to be placed with the wafer 9 of the pedestal 7 is inscribed with a stepped part 7d in such a manner that its outside diameter size is made smaller than the outside diameter of the wafer 9. The corner parts of the moving deposition preventive plate 6c and the pedestal 7 are subjected to rounding R1, R2, R4, R5 to substantially prevent the peeling off of the thin films sticking to the pedestal 7 and the moving deposition preventive plate 6c exclusive of the desired wafer 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3563095

[Date of registration] 11.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平 7 - 1 2 6 8 3 2

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 5 月 16 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	14/00	B	8520 - 4 K	
	14/34	T	8414 - 4 K	
H 0 1 L	21/203	S	8122 - 4 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-269346

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 10 月 28 日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233505

日立東京エレクトロニクス株式会社

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2

(72) 発明者 内田 淳一

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2

日立東京

エレクトロニクス株式会社内

(72) 発明者 石丸 公行

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2

日立東京

エレクトロニクス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

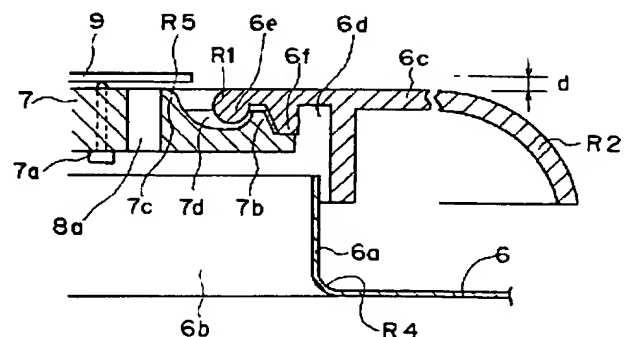
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】スパッタ装置

(57) 【要約】

【目的】 スパッタ対象物に付着する異物を減少させることにより、歩留向上、装置停止時間の短縮、ランニングコストの低減を実現することが可能なスパッタ技術を提供する。

【構成】 ウェハ９が載置されるペDESTAL7の周囲の可動防着板6cの高さをウェハ9の位置よりも寸法dだけ低くするとともに、ペDESTAL7におけるウェハ9の載置領域の外縁部7cは、その外径寸法が当該ウェハ9の外径よりも小さくなるように段差部7dが陥り込まれている。可動防着板6cおよびペDESTAL7の角部には、丸め加工R1、R2、R4、R5が施され、目的のウェハ9以外のペDESTAL7や可動防着板6cに付着した薄膜の剝落がおこりにくくしている。



6 : 防着板                      7 : ベDESTAL  
6a : 折り返し壁              9 : ウェハ  
6b : 貫通穴  
6c : 可動防着板  
6d : 嵌合溝  
6e : 内突起  
6f : 外突起

・【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理室内に配置され、スパッタ対象物を支持する台座と、この台座の上方に前記スパッタ対象物に対向するように配置されたターゲットと、前記ターゲットと前記スパッタ対象物とが対向するスパッタリング空間から前記処理室の壁面を隠蔽する防着板とを備えたスパッタ装置であって、前記防着板における前記台座の周辺領域を、前記スパッタ対象物よりも低くしたことを特徴とするスパッタ装置。

【請求項2】 前記台座は、前記スパッタ対象物の背面を点接触で支持し、前記台座の口径を、前記スパッタ対象物の口径よりも小さくしたことを特徴とする請求項1記載のスパッタ装置。

【請求項3】 前記スパッタリング空間に暴露される前記防着板の端縁部を丸め構造にしたことを特徴とする請求項1または2記載のスパッタ装置。

【請求項4】 前記防着板を、前記ターゲット近傍に位置する第1の防着板と、それ以外の第2の防着板に分離し、前記第1の防着板のみを接地してなることを特徴とする請求項1、2または3記載のスパッタ装置。

【請求項5】 前記ターゲットと前記スパッタ対象物および前記第1の防着板との間にスパッタ電圧を印加する第1の電源と、前記スパッタ対象物と前記第2の防着板との間に電界を印加する第2の電源とを備えたことを特徴とする請求項1、2、3または4記載のスパッタ装置。

【請求項6】 前記防着板は、前記台座が昇降する貫通孔が開設された第3の防着板と、この第3の防着板と前記台座との間隙を隠蔽する第4の防着板とからなることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のスパッタ装置。

【請求項7】 前記防着板は、前記台座が昇降する貫通孔が開設された第5の防着板と、前記台座の側に固定されて当該台座とともに移動する第6の防着板と、前記第5の防着板と前記第6の防着板の間隙を隠蔽する第7の防着板とからなることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のスパッタ装置。

【請求項8】 前記防着板は、筒状の第8の防着板と、前記台座の側に固定されて当該台座とともに移動するとともに、外縁部が前記第8の防着板に非接触に嵌合する第9の防着板とからなることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のスパッタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スパッタ技術に関し、特に、半導体集積回路の製造プロセスにおける薄膜形成工程等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年では、半導体集積回路の高集積化に伴って、たとえば配線工程では、スパッタ装置による高

融点金属/A<sub>1</sub> C<sub>u</sub> S<sub>i</sub> /高融点金属の三層構造からなる積層膜が、回路の信頼度上の要請に呼応して必要となり、たとえば、0.5 μmプロセスではT<sub>i</sub> W/A<sub>1</sub> C<sub>u</sub> S<sub>i</sub> /T<sub>i</sub> Wの三層膜を配線材として使用している。

【0003】ところで、スパッタ処理中は、目的のウェハ表面と同時に処理室内の内壁面にもスパッタによる薄膜が形成され、当該内壁面に付着した薄膜は剥落して異物となってウェハに付着する懸念がある。その対策として、従来では、たとえば、T<sub>i</sub> W用スパッタ処理室では、スパッタリング空間から処理室内の内壁面を隠蔽する防着板の表面にA<sub>1</sub> 材のプラスト処理を施すことにより、T<sub>i</sub> W膜の剥落を防止しようとする対策が主流であった。

【0004】なお、半導体集積回路の製造プロセスにおけるスパッタ技術については、たとえば、株式会社工業調査会、昭和61年11月18日発行、「電子材料」1986年11月号P134～P139、等の文献に記載がある。

【0005】

20 【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述の従来技術では、防着板の表面処理による異物低減には配慮しているものの、防着板の形状については考慮されていない。

【0006】このため、T<sub>i</sub> W用スパッタ室の防着板から堆積膜剥がれによるウェハ付着異物が多発して、防着板を短周期で交換しなければならず、防着板の交換頻度の増大に起因する装置停止や防着板の再生加工処理費用の増大等によって高ランニングコストになっていた。

30 【0007】本発明の目的は、スパッタ対象物に付着する異物を減少させることにより、歩留向上、装置停止時間の短縮、ランニングコストの低減を実現することが可能なスパッタ技術を提供することにある。

【0008】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

40 【0010】すなわち、請求項1記載の発明は、処理室内に配置され、スパッタ対象物を支持する台座と、この台座の上方にスパッタ対象物に対向するように配置されたターゲットと、ターゲットとスパッタ対象物とが対向するスパッタリング空間から処理室の壁面を隠蔽する防着板とを備えたスパッタ装置において、防着板における台座の周辺領域を、スパッタ対象物よりも低くしたものである。

50 【0011】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のスパッタ装置において、台座がスパッタ対象物の背面を点接触で支持する構成とし、台座の口径を、スパッ

ターゲット対象物の口径よりも小さくしたものである。

【0012】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のスハッタ装置において、スハッタリング空間に暴露される防着板の端縁部を丸め構造にしたものである。

【0013】また、請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載のスハッタ装置において、防着板を、ターゲット近傍に位置する第1の防着板と、それ以外の第2の防着板に分離し、第1の防着板のみを接地したものである。

【0014】また、請求項5記載の発明は、請求項1、2、3または4記載のスハッタ装置において、ターゲットとスハッタ対象物および第1の防着板との間にスハッタ電圧を印加する第1の電源と、スハッタ対象物と第2の防着板との間に電界を印加する第2の電源とを備えたものである。

【0015】また、請求項6記載の発明は、請求項1、2、3、4または5記載のスハッタ装置において、防着板は、台座が昇降する貫通孔が開設された第3の防着板と、この第3の防着板と台座との間隙を隠蔽する第4の防着板とからなるものである。

【0016】また、請求項7記載の発明は、請求項1、2、3、4または5記載のスハッタ装置において、防着板は、台座が昇降する貫通孔が開設された第5の防着板と、台座の側に固定されて当該台座とともに移動する第6の防着板と、第5の防着板と第6の防着板の間隙を隠蔽する第7の防着板とからなるものである。

【0017】また、請求項8記載の発明は、請求項1、2、3、4または5記載のスハッタ装置において、防着板は、筒状の第8の防着板と、台座の側に固定されて当該台座とともに移動するとともに、外縁部が第8の防着板に非接触に嵌合する第9の防着板とからなるものである。

【0018】

【作用】上記した請求項1記載の発明によれば、スハッタ対象物を支持する台座の周辺部における防着板の高さがスハッタ対象物よりも低い位置にあるので、当該防着板から剥落する薄膜が異物となってスハッタ対象物に降り注ぐことが回避され、スハッタ対象物に対する付着異物を確実に減少させることができる。

【0019】また、請求項2記載の発明によれば、台座の口径がスハッタ対象物よりも小さいので、当該台座の周辺部から剥落する薄膜が異物となって上部のスハッタ対象物に付着しにくくなり、スハッタ対象物に対する付着異物を減少させることができる。

【0020】また、請求項3記載の発明によれば、スハッタリング空間に暴露される防着板の端縁部が丸め構造を呈するので、当該端縁部におけるスハッタによる薄膜の付着状態が安定となり、付着した薄膜の剥落に起因する異物の増大を防止できる。

【0021】また、請求項4記載の発明によれば、ターゲットの近傍に位置する、すなわちスハッタ対象物から離れた位置にある第1の防着板を接地することにより、スハッタによる薄膜の堆積が当該第1の防着板に対して集中しやすくなり、スハッタ対象物に近い第2の防着板に対する薄膜の付着量が相対的に減少するので、第2の防着板からの薄膜の剥落に起因するスハッタ対象物への異物付着量が減少する。

10 【0022】また、請求項5記載の発明によれば、スハッタ対象物の近傍の第2の防着板に印加される電界によって、当該第2の防着板に対するスハッタプロセス中の荷電粒子等の付着が減少し、スハッタ対象物に対する異物の付着を減少させることができる。

【0023】また、請求項6記載の発明によれば、第4の防着板の高さをスハッタ対象物の高さよりも低くすることで、第4の防着板から剥落する異物がスハッタ対象物に付着することを防止できる。

20 【0024】また、請求項7記載の発明によれば、第5の防着板と第6の防着板の間隙を隠蔽する第7の防着板の位置をスハッタ対象物の高さよりも低く、しかも遠くに設定することで、スハッタ対象物に対する異物の付着を減少させることができる。

【0025】また、請求項8記載の発明によれば、第8の防着板と第9の防着板との嵌合位置がスハッタ対象物から離れるので、スハッタ対象物に対する異物の付着を減少させることができる。

30 【0026】これにより、スハッタ対象物に対する付着異物の低減、防着板の交換周期延長が可能となり、歩留向上、装置停止時間の短縮、ランニングコスト低減を実現することができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】（実施例1）図1は、本発明の一実施例であるスハッタ装置の一部を取り出して示す略断面図であり、図2は、その全体構成の一例を示す略断面図である。

40 【0029】処理室3の内部には、昇降機構21によって上下動されるヘデスタル7が設けられ、複数の支持ピン7aによってウェハ9が載置される。ヘデスタル7にはリフトヒン8が貫通する貫通孔8aが設けられており、リフトヒン8は昇降機構22によってヘデスタル7とは独立に上下動する構造となっている。

【0030】ヘデスタル7の上方には、ターゲット5が対向して配置されており、当該ターゲット5の背面側にはモータ4a、歯車4bによって回転駆動される回転永久磁石4が設けられている。

50 【0031】処理室3の側面部には、ウェハ9の搬送動作を行うロボット2を備えた搬送室1が接続されており、ヘデスタル7の降下位置の高さに開設された搬送口

- 1 a を通じてヘデスタル 7 に対するウェハ 9 の載置および取り出し操作が行われる。搬送口 1 a は、開閉機構 23 によって開閉され、搬送時以外は、処理室 3 内の気密性が保たれる。

【0032】また、処理室 3 には、ガス供給管 10 が接続されており、たとえばアルゴンガス等のスパッタガス 10 a が当該処理室 3 の内部に導入される。

【0033】処理室 3 の内部には、ターゲット 5 と上昇状態のヘデスタル 7 との間に形成されるスパッタ空間を取り囲むようにカップ状の防着板 6 が設けられており、当該防着板 6 の上端縁は、処理室に固定されている。防着板 6 とターゲット 5 との間には、絶縁碍子 24 を介し絶縁されスパッタ電圧 11 が印加される。

【0034】防着板 6 の下端中央部には、ターゲット 5 の側にリング状に折り返された折り返し壁 6 a を有する貫通穴 6 b が開設されており、ウェハ 9 を載置したベデスタル 7 は、当該貫通穴 6 b を通じて昇降することにより、スパッタ空間に出入りする。

【0035】防着板 6 の折り返し壁 6 a は、当該防着板 6 とは独立なドーナツ状の可動防着板 6 c の嵌合溝 6 d に嵌合する構造となっている。可動防着板 6 c の内周縁の下面にはベデスタル 7 の外周部に突設された段構造 7 b を挟むように内突起 6 e および当該内突起よりも高い外突起 6 f が形成されており、外突起 6 f がベデスタル 7 に当接した状態で、内突起 6 e および外突起 6 f とベデスタル 7 側の段構造 7 b との間には、入り組んだ断面形状を有する空間が形成される。

【0036】この場合、可動防着板 6 c の上面は、ベデスタル 7 に当接した状態のとき、当該ベデスタル 7 に載置されたウェハ 9 の高さよりも寸法 d だけ低くなるように全体の寸法が設定されているとともに、内突起 6 e を含む内周縁、さらには、外側に張り出した外周縁には、丸め加工 R1、丸め加工 R2 が施されている。また、カップ状の防着板 6 のコーナ部および折り返し壁 6 a にもそれぞれ丸め加工 R3 および丸め加工 R4 が施されている。

【0037】ヘデスタル 7 におけるウェハ 9 の載置領域の外縁部 7 c は、その外径寸法が当該ウェハ 9 の外径よりも小さく、すなわちターゲット 5 側からみて当該ウェハ 9 の陰に隠れるように段差部 7 d が彫り込まれているとともに、丸め加工 R5 が施されている。

【0038】以下、本実施例のスパッタ装置の作用の一例について説明する。

【0039】まず、ヘデスタル 7 およびリフトヒン 8 を降下させる。この時、可動防着板 6 c は、嵌合溝 6 d の底部が折り返し壁 6 a の上端に当接する高さまで降下する。

【0040】次に、搬送口 1 a を開放し、ロボット 2 によって未処理のウェハ 9 を処理室 3 の内部におけるヘデスタル 7 の直上部に搬入し、ヘデスタル 7 の上部に突出

しているリフトヒン 8 に受け渡し、ヘデスタル 7 を静かに上昇させることによって、ウェハ 9 をヘデスタル 7 の複数の支持ヒン 7 a 上に載置するとともに搬送口 1 a を閉じ、更に、ヘデスタル 7 を上昇させることによって、ウェハ 9 をスパッタ空間に移動させる。この時、ヘデスタル 7 の外縁部に、可動防着板 6 c の外突起 6 f が当接することによって、当該可動防着板 6 c は、図 1 に例示される高さまで持ち上げられ、その状態で静止する。

- 10 【0041】その後、たとえば、処理室 3 を高真空 ( $10^{-6}$  Pa 台) に排気して残留ガスを除去した後、 $A_x$  等のスパッタガス 10 a ( $10^{-3}$  Pa 台) を媒介としてターゲット 5 (カソード) と、ウェハ 9 および防着板 6、可動防着板 6 c (アノード) 間にスパッタ電圧 11 を印加し、このスパッタ電圧 11 による電場と回転永久磁石 4 の磁場が直交する所でマグネトロン放電 12 を発生させる。このマグネトロン放電 12 で発生したスパッタガスイオン 13 はターゲット 5 に衝突して、当該ターゲット 5 を構成する物質の粒子 14 を飛散させる。この粒子
- 20 14 がウェハ 9 上に堆積して成膜する。

【0042】この時、マグネトロン放電 12 を取り囲むウェハ 9 以外の防着板 6、可動防着板 6 c にも同時に薄膜が堆積し、剥落した当該薄膜は、従来では、異物となってウェハ 9 の表面に付着し、製品不良等の原因となっていた。

- 30 【0043】ところが、本実施例の場合には、ウェハ 9 が載置されたベデスタル 7 の周辺に位置する可動防着板 6 c の高さが、ウェハ 9 よりも寸法 d だけ低くされているため、当該可動防着板 6 c から剥離した薄膜が異物となってウェハ 9 の表面に付着することが防止される。

【0044】また、ベデスタル 7 におけるウェハ 9 の載置領域の外縁部 7 c の外径がウェハ 9 の外径よりも小さくなるように、段差部 7 d が彫り込まれているため、ベデスタル 7 におけるウェハ 9 の外側領域で薄膜の剥離が発生しても当該薄膜が異物となってウェハ 9 に付着することが防止される。

- 40 【0045】さらに、防着板 6、可動防着板 6 c、さらにはヘデスタル 7 におけるマグネトロン放電 12 の暴露部に丸め加工 R1~R5 を施したことにより、当該部位における薄膜の付着状態が安定し、付着薄膜の剥離が生じにくくなる。

【0046】これらのことにより、本実施例のスパッタ装置では、防着板 6、可動防着板 6 c 等からウェハ 9 への異物の付着が確実に減少し、当該異物に起因する製品不良の発生を確実に防止できるとともに、防着板 6、可動防着板 6 c 等の交換頻度が減少し、スパッタ工程における原価低減が実現できる。

- 50 【0047】(実施例 2) 図 3 は、本発明の他の実施例であるスパッタ装置の一部を取り出して示す略断面図であり、図 4 は、その全体構成の一例を示す略断面図であ

る。

【0048】この実施例2の場合には、処理室3の側面上縁部が固定されたカップ状の防着板61と、ヘデスタル70の側に固定され、当該ヘデスタル70とともに上下動する可動防着板62と、防着板61と可動防着板62の間隙を覆う防着板63とで構成されているところが、前記実施例1の場合と異なる。

【0049】すなわち、防着板61は、中央部に貫通孔61bが開設されているとともに、当該貫通孔61bの内周縁は、ターゲット5の側に折り返された折り返し壁61aとなっている。

【0050】可動防着板62は、ベデスタル70の側に固定される内周縁および外周縁の各々に、ターゲット5の側への折り返し壁62aおよび折り返し壁62bが形成されたドーナツ状を呈している。

【0051】防着板63は、内周縁および外周縁の各々に、折り返し壁63aおよび折り返し壁63bが形成された断面が逆U字形のドーナツ形を呈しており、当該折り返し壁63aおよび折り返し壁63bの間に、防着板61の折り返し壁61aと、可動防着板62の折り返し壁62bを入り込ませることにより、可動防着板62の防着板61に対する自由な上下動を拘束することなく、両者の間隙をマグネトロン放電12から隠蔽する構造となっている。

【0052】すなわち、防着板63は、外側の折り返し壁63bの先端部を全周にわたって防着板61の底部に当接させた状態で設置され、ベデスタル70とともに上下動する可動防着板62の折り返し壁62bは、通常のスパッタ操作が行われる高さにベデスタル70が上昇した位置で、防着板63の内側の折り返し壁63aと防着板61の折り返し壁61aとの間の空間に非接触に入り込み、これにより、マグネトロン放電12が形成されるスパッタ空間から、防着板61および可動防着板62、ベデスタル70の下側の空間を確実に隠蔽する動作を行う。

【0053】ベデスタル70に載置されたウェハ9の周辺部の可動防着板62および防着板63の位置は、最も高い防着板63の頂部でも、当該ウェハ9の平面よりも寸法d1だけ低くなるように設定されている。また、マグネトロン放電12に臨む防着板61、可動防着板62、防着板63の屈曲部には、丸め加工R6、丸め加工R7、丸め加工R8、丸め加工R9が施されている。

【0054】また、ヘデスタル70の外縁は、ウェハ9の外径よりも小さく設定され、その外周縁には丸め加工R10が施されている。

【0055】このように、本実施例のスハッタ装置の場合にも、ウェハ9の周辺の可動防着板62および防着板63の高さが、当該ウェハ9の高さよりも低く設定されているので、可動防着板62および防着板63に付着した薄膜が剥離した場合でも、異物となって上側のウェハ

9に付着する確率が小さくなり、ウェハ9における付着異物を確実に減少させることが可能となる。

【0056】また、防着板61、可動防着板62、防着板63、さらには、ヘデスタル70の外縁部のような薄膜の付着領域の角部に丸め加工R6～R10を施したので、当該各部位における薄膜の付着状態が安定し、薄膜の剥離に起因する異物の発生が減少する。また、防着板61、可動防着板62、防着板63等の交換頻度も減少する。

10 【0057】（実施例3）図5は、本発明のさらに他の実施例であるスハッタ装置の要部を示す略断面図である。

【0058】この実施例3の場合には、上端縁が処理室の側に固定されたほぼ筒状の防着板64と、ベデスタル71の側に支持され、当該ベデスタル71とともに上下動する可動防着板65とを備えている。

【0059】防着板64の下端部は、内側にほぼ水平に折り曲げられて遮蔽壁64aをなしている。

【0060】可動防着板65は、ベデスタル71の段差部71aに沿って、外側ほど低くなるように（段差部71aの水平部でウェハ9よりも寸法d2だけ低くなるように）成形され、外周部は、防着板64の遮蔽壁64aを包むように略U字形の屈曲成形された屈曲壁65aを呈している。すなわち、本実施例の場合には、固定の防着板64と、可動防着板65のガス導入部72は、ウェハ9の外周から最も遠くに位置する構造となっている。

【0061】また、ベデスタル71における段差部71aは、ウェハ9の直下の中央部71bの外径がウェハ9の外径よりも小さくなるように形成されている。中央部71bの外縁部、さらには、段差部71aの角部には、丸め加工R11、丸め加工R12、丸め加工R13が施され、同様に、可動防着板65の屈曲壁65aの角部、防着板64の角部にも、丸め加工R14、丸め加工R15、丸め加工R16が施されている。

【0062】このように、本実施例の場合にも、ウェハ9の周辺に位置する可動防着板65の位置がウェハ9の位置よりも低くなるように設定されているとともに、異物の発生しやすい防着板64と可動防着板65とのガス導入部72がウェハ9から最も遠い位置にあるので、防着板64、可動防着板65に付着した薄膜の剥離に起因する異物の飛散によるウェハ9への付着がしにくくなり、付着異物を減少させることができる。

【0063】さらに、ヘデスタル71や、防着板64、可動防着板65の角部に丸め加工R11～R16が施されているので、薄膜の付着状態が安定となり、防着板64、可動防着板65等における薄膜の剥離によって発生する異物を減少させることができる。

【0064】（実施例4）図6は、本発明のさらに他の実施例であるスハッタ装置の構成の一例を示す略断面図である。

【0065】この実施例4の場合には、実施例2の構成における防着板61を、ターゲット5の近傍のアースシールド66と、通常の防着板としてのシールドカバー67に分離したところが、実施例2の場合と異なっている。

【0066】すなわち、アースシールド66は絶縁碼子24によってターゲット5と電気的に分離され、さらにシールドカバー67は絶縁碼子25によってターゲット5およびアースシールド66の双方から電気的に分離されている。また、ターゲット5の近傍のアースシールド66の下端縁には、丸め加工R17が施されている。

【0067】そして、スパッタ電圧11は、アースシールド66とターゲット5との間に印加され、それによってスパッタが行われる。

【0068】また、この場合、ウェハ9と、アースシールド66以外のシールドカバー67、防着板63、可動防着板62との間には、粒子付着阻止電圧15が印加されており、電荷を持った粒子16を反発することにより、シールドカバー67、防着板63、可動防着板62に対する薄膜付着を起りにくくして、ウェハ9以外の領域への薄膜の形成を抑制する構成となっている。

【0069】このように、本実施例のスパッタ装置では、ターゲット5の近傍のアースシールド66を、シールドカバー67、防着板63、可動防着板62等から電気的に分離したため、目的のウェハ9以外では、当該ウェハ9から遠い位置にあるアースシールド66に薄膜の形成が起こりやすくなり、また、下端縁に丸め加工R17が施されていることにより、薄膜の付着状態が安定化し、当該アースシールド66からの薄膜の剥落に起因するウェハ9への異物の付着量は少なくなる。

【0070】また、ウェハ9の近傍のシールドカバー67、防着板63、可動防着板62等には、粒子付着阻止電圧15が印加されることによって薄膜の形成が抑制されているので、当該領域からの薄膜の剥落に起因する、ウェハ9への異物付着量は減少する。

【0071】これにより、異物低減によるウェハ9の歩留向上およびアースシールド66を、シールドカバー67、防着板63、可動防着板62等の部品の交換周期の延長ができる。

【0072】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0073】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0074】すなわち、本発明のスパッタ装置によれば、スパッタ対象物に付着する異物を減少させることにより、歩留向上、装置停止時間の短縮、ランニングコス

トの低減を実現することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1であるスパッタ装置の一部を取り出して示す略断面図である。

【図2】その全体構成の一例を示す略断面図である。

【図3】本発明の実施例2であるスパッタ装置の一部を取り出して示す略断面図である。

【図4】その全体構成の一例を示す略断面図である。

10 【図5】本発明の実施例3であるスパッタ装置の要部を示す略断面図である。

【図6】本発明の実施例4であるスパッタ装置の構成の一例を示す略断面図である。

【符号の説明】

- |    |      |           |
|----|------|-----------|
|    | 1    | 搬送室       |
|    | 1 a  | 搬送口       |
|    | 2    | ロボット      |
|    | 3    | 処理室       |
|    | 4    | 回転永久磁石    |
| 20 | 4 a  | モータ       |
|    | 4 b  | 歯車        |
|    | 5    | ターゲット     |
|    | 6    | 防着板       |
|    | 6 a  | 折り返し壁     |
|    | 6 b  | 貫通穴       |
|    | 6 c  | 可動防着板     |
|    | 6 d  | 嵌合溝       |
|    | 6 e  | 内突起       |
|    | 6 f  | 外突起       |
| 30 | 7    | ベDESTAL   |
|    | 7 a  | 支持ピン      |
|    | 7 b  | 段構造       |
|    | 7 c  | 外縁部       |
|    | 7 d  | 段差部       |
|    | 8    | リフトピン     |
|    | 8 a  | 貫通孔       |
|    | 9    | ウェハ       |
|    | 10   | ガス供給管     |
|    | 10 a | スパッタガス    |
| 40 | 11   | スパッタ電圧    |
|    | 12   | マグネトロン放電  |
|    | 13   | スパッタガスイオン |
|    | 14   | 粒子        |
|    | 15   | 粒子付着阻止電圧  |
|    | 16   | 粒子        |
|    | 21   | 昇降機構      |
|    | 22   | 昇降機構      |
|    | 23   | 開閉機構      |
|    | 24   | 絶縁碼子      |
| 50 | 25   | 絶縁碼子      |



11

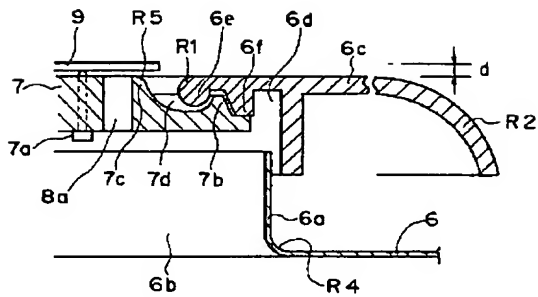
12

- 61 防着板
- 61a 折り返し壁
- 61b 貫通孔
- 62 可動防着板
- 62a 折り返し壁
- 62b 折り返し壁
- 63 防着板
- 63a 折り返し壁
- 63b 折り返し壁
- 64 防着板
- 64a 遮蔽壁

- 65 可動防着板
- 65a 屈曲壁
- 66 アースシールド
- 67 シールドカバー
- 70 ヘデスタル
- 71 ヘデスタル
- 71a 段差部
- 71b 中央部
- 72 ガス導入部
- 10 R1~R17 丸め加工

【図1】

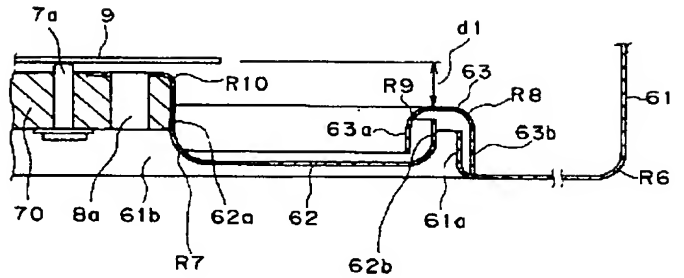
図 1



- 6 : 防着板
- 6a : 折り返し壁
- 6b : 貫通孔
- 6c : 可動防着板
- 6d : 嵌合溝
- 6e : 内突起
- 6f : 外突起
- 7 : ペDESTAL
- 9 : ウェハ

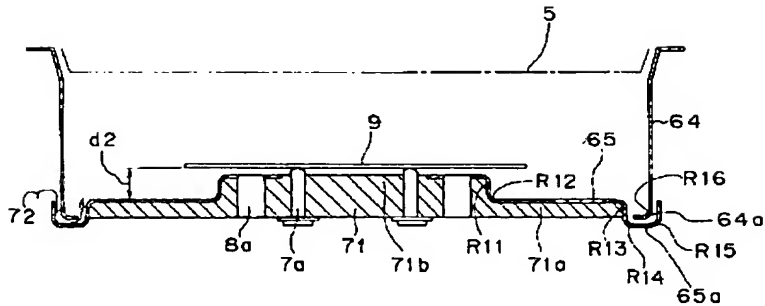
【図3】

図 3

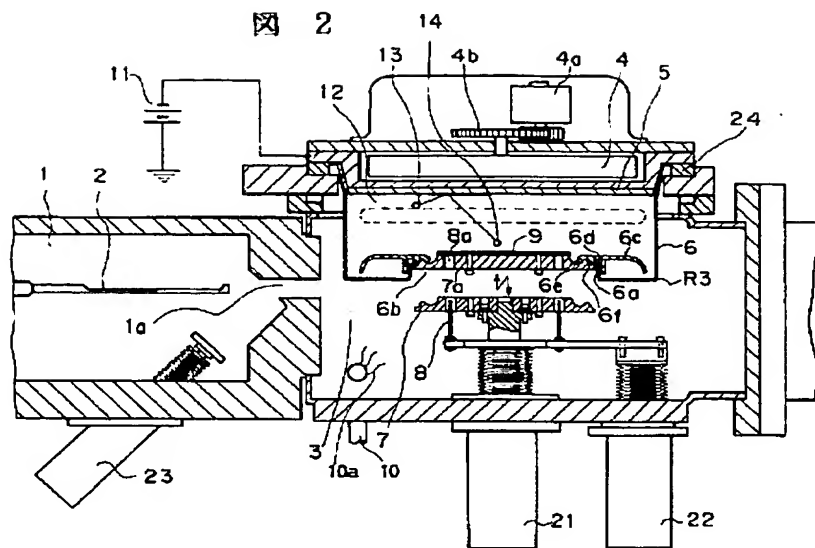


【図5】

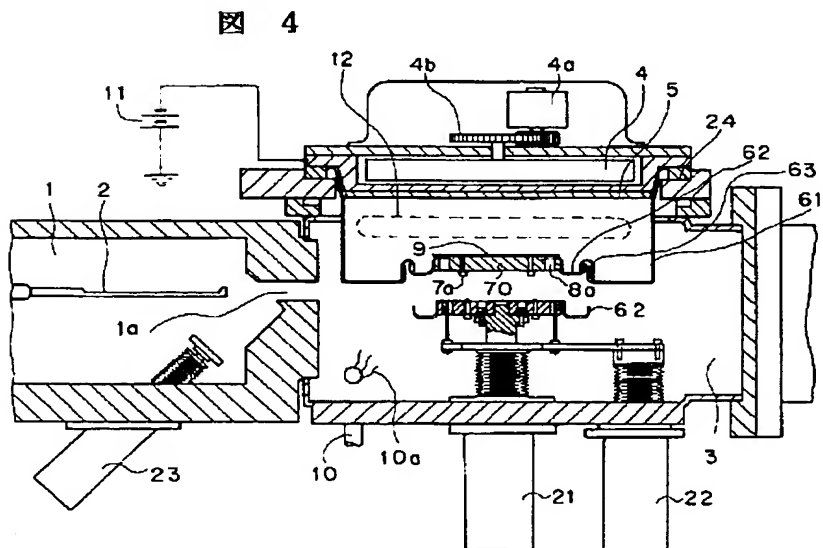
図 5



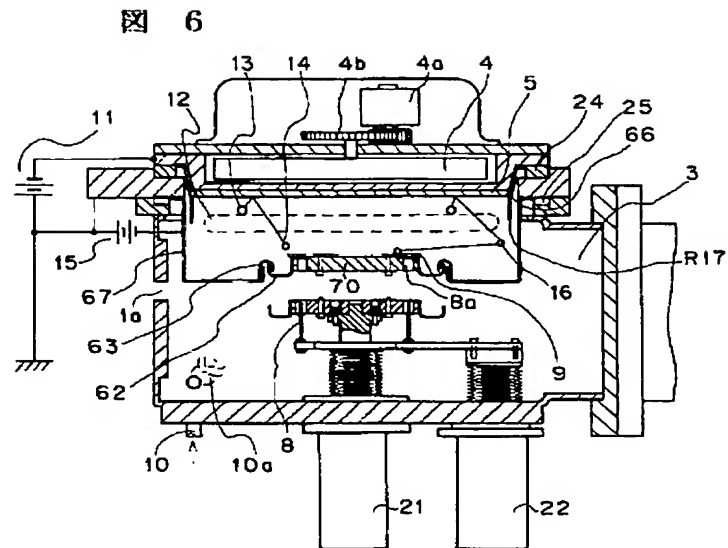
【図2】



【図4】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 小柳 好一

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東  
京エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 鈴木 智

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東  
京エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 坂口 二郎

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東  
京エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 坂本 忠夫

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東  
京エレクトロニクス株式会社内